



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 64 770 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 100 64 770.7
㉑ Anmeldetag: 22. 12. 2000
㉒ Offenlegungstag: 5. 9. 2002

⑤① Int. Cl. 7:
G 05 G 1/14
B 60 K 23/02
B 60 K 26/02
B 60 R 21/09
B 60 T 7/06

DE 100 64 770 A 1

⑦① Anmelder:
ZF Lemförder Metallwaren AG, 49448 Lemförde, DE

⑦② Erfinder:
Burgstaler, Andrea, 32351 Stemwede, DE; Dütz,
Jan, 49401 Damme, DE; Pätzold, Simone, 49692
Cappeln, DE

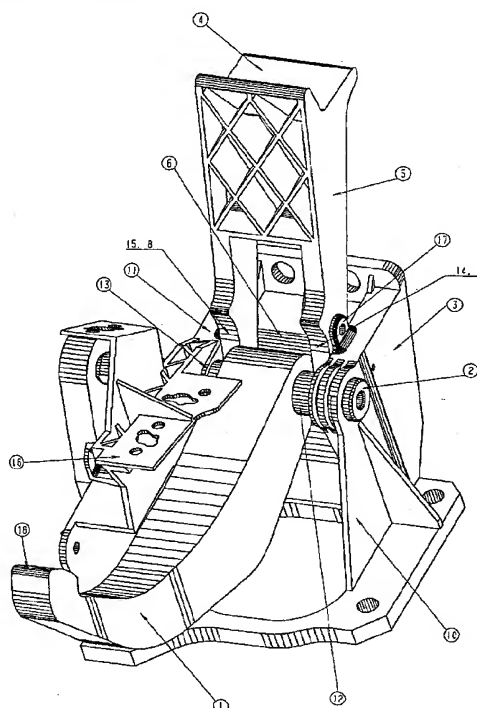
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 197 31 644 C1
DE 196 31 868 A1
DE 195 15 852 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels eines Kraftfahrzeuges**

⑤⑦ Die Erfindung beschreibt eine Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels 1 eines Kraftfahrzeuges, der um wenigstens ein Lagerelement 2 schwenkbar in einem Gehäuse 3 aufgenommen ist. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Abschnitt eines sich über eine Stützfläche 4 gegen ein Kraftfahrzeugbauteil 7 abstützenden Trennteils 5, der infolge einer durch einen Unfall verursachten äußeren Krafteinwirkung durch eine Relativbewegung zwischen Trennteil 5 und Lagerelement 2 unter Aufbringung einer Scherkraft die Abscherung des Lagerelementes 2 bewirkt, zwischen einer Oberfläche des Gehäuses 3 und dem Lagerelement 2 aufgenommen ist.



DE 100 64 770 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die zunehmenden Anforderungen an Kraftfahrzeuge hinsichtlich einer Erhöhung der Sicherheit zeigen sich in zahlreichen Systemen. Bei Pedalbefestigungen besteht ein bekanntes Unfallrisiko darin, dass eine Verformung des Vorderwagens sich unmittelbar oder mittelbar auf die Pedale auswirkt und diese in den Fußraum des Kraftfahrzeuges hinein bewegt werden. Die für den Fahrzeugführer damit verbundenen Risiken sind in schweren Verletzungen der unteren Gliedmaßen zu sehen, wie sie durch das Einklemmen zwischen den Pedalen hervorgerufen werden können.

[0003] Zur Vermeidung dieser Verletzungsrisiken sind Ablösemechanismen bekannt, die die durch einen Unfall verursachte Krafteinleitung von außen dazu nutzen, mindestens einen Trennkeil zwischen zwei Wangen eines den oder die Pedalhebel schwenkbar aufnehmenden Gehäuses zu treiben, um dadurch eine Freigabe des den Pedalhebel tragenden Lagerungsbolzens zu ermöglichen. Letztendlich haben sich diese Lösungen jedoch nicht bewährt, da die Montage derartiger Systeme recht aufwendig ist und zumindest die Verformungsbereiche aus metallischen Werkstoffen hergestellt werden.

[0004] Im Zuge einer Gewichtsreduzierung der im Kraftfahrzeug vorhandenen Baugruppen ist es jedoch vorteilhaft, eine möglichst große Teilezahl aus Leichtbauwerkstoffen, wie beispielsweise Kunststoffen herzustellen.

[0005] Es ist technische Problemstellung der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels zu schaffen, die das Verletzungsrisiko und den Schweregrad der Verletzungen des Fahrzeugführers herabsetzt.

[0006] Gelöst wird diese technische Problemstellung für eine gattungsgemäße Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0007] Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Dementsprechend weist die vorgestellte Erfindung einen Trennkeil auf, der sich mit einem Ende gegen ein Kraftfahrzeugbauteil abstützt. Hierzu ist an dem Trennkeil eine Stützfläche ausgebildet. Das gegenüberliegende Ende dieses Trennkeils wird zwischen einer Oberfläche des Gehäuses und dem Lagerelement aufgenommen. Somit kann erreicht werden, dass infolge einer durch einen Unfall verursachten äußeren Krafteinwirkung eine Relativbewegung zwischen Trennkeil und Lagerelement stattfindet, die unter Aufbringung einer Scherkraft die Abscherung des Lagerelementes bewirkt. Diese Relativbewegung ergibt sich entweder aus der Verformung des Kraftfahrzeugbauteiles oder aus der Bewegung des Gehäuses, die ihrerseits aus einer Verformung von Teilen des Kraftfahrzeuges herrührt. Durch die erfindungsgemäße Lösung wird dementsprechend bewusst die Abscherung, das heißt die Zerstörung des Lagerelementes herbeigeführt, um den erforderlichen Insassenschutz zu gewährleisten. Als Lagerelement kann ein Lagerungsbolzen oder eine Lagerbuchse dienen, die den Pedalhebel schwenkbar lagern.

[0009] Die Vorrichtung ist insgesamt sehr einfach aufgebaut und kann nahezu vollständig aus Leichtbauwerkstoffen, wie Kunststoff hergestellt sein, sodass auch der Formgebung nahezu keine Grenzen gesetzt sind.

[0010] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, an dem Gehäuse ein Widerlager zur Anlage und gleitbeweglichen Führung des Trennkeiles vorzusehen. Dieses Widerlager kann eine Rampenfunktion aufweisen,

sodass der Trennkeil seine Scherwirkung auf das Lagerelement ausüben kann. Zugleich ermöglicht dieses Widerlager im Normalbetrieb eine spielfreie Anlage des Trennkeiles zwischen Widerlager und Lagerelement.

[0011] Zur Verbesserung der Scherwirkung ist es vorteilhaft, den Trennkeil auf der dem Lagerelement zugewandten Seite mit mindestens einer keilförmigen oder bogenförmigen Wirkfläche auszustatten. Dadurch kann in Abhängigkeit vom zurückgelegten Weg des Trennkeiles eine klare Definition des Zeitpunktes festgelegt werden, zu dem das Lagerelement vollständig abgetrennt ist.

[0012] Eine Weiterbildung der Erfindung kann ferner darin gesehen werden, dass das Lagerelement zwei zueinander beabstandete Wangen des Gehäuses durchsetzt und der Pedalhebel etwa mittig zwischen diesen Wangen auf dem Lagerelement angeordnet wird. Dabei ist beiderseits des Pedalhebels ein Abstand zwischen dem Pedalhebel und der jeweils zugeordneten Wange vorhanden, sodass der zumindest in diesem Bereich mit zwei Schenkeln ausgestattete Trennkeil einerseits unmittelbar an dem Lagerelement und andererseits an dem Widerlager anliegt.

[0013] Wie zuvor bereits erwähnt kann die Relativbewegung zwischen Trennkeil und Lagerelement auch dadurch erreicht werden, dass das Kraftfahrzeugteil, an dem das Gehäuse befestigt ist, verformt wird. Dementsprechend ist es sinnvoll, das Gehäuse an der Stirnwand im Fußbereich der Fahrerseite des Kraftfahrzeuges zu befestigen, da die Stirnwand bei einem Unfall zumeist relativ stark verformt wird und dadurch die vorteilhafte Wirkung der erfindungsgemäßen Lösung bereits zu einem recht frühen Zeitpunkt erreicht wird. Das Kraftfahrzeugbauteil kann dementsprechend der nächstgelegene Querträger sein.

[0014] Zur Erleichterung der Abscherung ist es darüber hinaus angebracht und von Vorteil, das Lagerelement mit mindestens einer Sollbruchstelle zu versehen. Ferner kann das Lagerelement als ein einteiliger oder ein zweiteiliger Lagerbolzen ausgeführt werden. Die Zerteilung hat insbesondere Montagevorteile. Hierbei ist jedoch sicherzustellen, dass bei einem Unfall jeder der Bolzeneteile durch den Trennkeil abgesichert wird. Als Lagerelement ist entsprechend der Erfindung jedoch auch eine Lagerbuchse anzusehen, die ebenfalls durch die Wirkung der Scherkraft abscherbar ist.

[0015] Da beispielsweise das Bremspedal eines Kraftfahrzeuges mit einem Bremskraftverstärker verbunden ist und dieser über eine Bremsstange verfügt, kann sich die Verformung der Stirnwand in diesem Bereich besonders stark auswirken, sodass die Gefahr besteht, dass der Pedalhebel vor Abscherung des Lagerelementes um einen nicht tolerierbar großen Betrag in den Fahrgastraum hinein bewegt wird. Um diesem Umstand zu begegnen wird vorgeschlagen, bei einer erfindungsgemäßen Lösung an dem Gehäuse ein Sperrglied vorzusehen, das bei einem Unfall eine Ausweichbewegung des Pedals in Richtung Fahrgastinnenraum begrenzt.

[0016] Zur Festlegung des normalerweise lose zwischen Querträger und Pedallagerung eingesetzten Trennkeiles kann ferner zwischen Trennkeil und Gehäuse eine Sicherung zur Halterung am Gehäuse vorgesehen werden.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

[0018] Es zeigen:

[0019] Fig. 1: eine räumliche Darstellung einer Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels,

[0020] Fig. 2: eine Schnittdarstellung einer Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels und

[0021] Fig. 3: ein Lagerelement für eine Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels.

[0022] Die in der Fig. 1 gezeigte Vorrichtung enthält zur Lagerung eines Pedalhebels (1) eines Kraftfahrzeuges ein Lagerelement (2), das schwenkbar in einem Gehäuse (3) aufgenommen ist. Das Gehäuse wird an der Stirnwand des Kraftfahrzeuges im Fußbereich des Kraftfahrzeuges befestigt. Ein Abschnitt eines Trennkeiles (5), der sich über eine Stützfläche (4) gegen ein Kraftfahrzeugbauteil (7) abstützt, ist zwischen einer Oberfläche des Gehäuses (3) und dem Lagerelement (2) aufgenommen. Das Kraftfahrzeugbauteil (7) ist hier ein Querträger, der deshalb für die Anlage des Trennkeiles nützlich ist, weil er auch bei schweren Unfällen zu-
meist nur geringförmig verformt wird, sodass eine sichere, nahezu unveränderliche Abstützung des Trennkeiles (5) möglich wird. Wie ersichtlich ist, wird der Trennkeil (5) lose zwischen Querträger (7) und dem Anlagebereich zwischen Lagerelement (2) und Gehäuse (3) eingesetzt. Eine aufwendige Montage kann daher entfallen. Lediglich als Verliersicherung für den Transport der Vorrichtung ist zwischen Trennkeil (5) und Gehäuse (3) an jedem Schenkel je eine Sicherung (17) vorhanden, die vorzugsweise aus weichem Material besteht, sodass die Scherwirkung im Bedarfsfall nicht beeinflusst wird.

[0023] Der Trennkeil (5), der infolge einer durch einen Unfall verursachten äußeren Krafteinwirkung durch eine Relativbewegung zwischen Trennkeil (5) und Lagerelement (2) unter Aufbringung einer Scherkraft die Abscherung des Lagerelementes (2) bewirkt, besteht bei der dargestellten Ausführung aus einem Grundkörper, an dem zwei parallele Schenkel (14, 15) einteilig angeformt sind. Diese Schenkel (14, 15) weisen an der dem Lagerelement (2) zugewandten Seite jeweils eine Wirkfläche (8) auf, die vorliegend als eine bogenförmige Kontur gestaltet wurde.

[0024] Die parallele Anordnung der Schenkel ist von Vorteil, da bei Einwirkung der äußeren Kraft die Scherkraft gleichmäßig an zwei unterschiedlichen Bereichen des Lagerelementes (2) aufgebracht werden kann, sodass das Lagerelement sicher und zuverlässig durchtrennbar ist, wenn hierzu die Notwendigkeit besteht. Das gezeigte Lagerelement (2) durchsetzt zwei zueinander beabstandete Wangen (10, 11) des Gehäuses (3). Der Pedalhebel (1) ist etwa mittig zwischen diesen Wangen (10, 11) auf dem Lagerelement (2) angeordnet, sodass beiderseits des Pedalhebels (1) ein Abstand (12, 13) zwischen dem Pedalhebel (1) und der jeweils zugeordneten Wange (10 bzw. 11) vorhanden ist. Diese Abstände (12, 13) bilden Anlagebereiche für die Wirkflächen (8) des Trennkeiles (5) an dem Lagerelement (2). Die Abstände (12, 13) sollten nicht wesentlich größer sein, als die Breite der Schenkel (14, 15). Auf der der Wirkfläche (8) des Trennkeiles (5) gegenüberliegenden Seite liegt der Trennkeil (5) an einer als Widerlager (6) ausgebildeten Gehäuseoberfläche an. Aus der Schnittdarstellung in Fig. 2 ist ersichtlich, dass das Widerlager (6) und die zugeordnete Oberfläche des Trennkeiles (5) ebene Oberflächen sind, die eine Gleitbewegung der Bauteile erlauben.

[0025] Das Lagerelement weist wie dies aus der Fig. 3 hervorgeht zwei Sollbruchstellen (9) auf und ist hierbei als einteiliger Lagerbolzen ausgeführt.

[0026] Zur Vermeidung einer unzulässig weiten Bewegung des Pedalhebels in den Fahrgastraum hinein wird an dem Gehäuse (3) ein Sperrglied (16) angebracht, das bei einem Unfall die Ausweichbewegung des Pedals in Richtung Fahrgastinnenraum begrenzt.

- 4 Stützfläche
- 5 Trennkeil
- 6 Widerlager
- 7 Kraftfahrzeugbauteil
- 8 Wirkfläche
- 9 Sollbruchstelle
- 10 Wange
- 11 Wange
- 12 Abstand
- 13 Abstand
- 14 Schenkel
- 15 Schenkel
- 16 Sperrglied
- 17 Sicherung
- 18 Trittläche

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels (1) eines Kraftfahrzeuges, der um wenigstens ein Lagerelement (2) schwenkbar in einem Gehäuse (3) aufgenommen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Abschnitt eines sich über eine Stützfläche (4) gegen ein Kraftfahrzeugbauteil (7) abstützenden Trennkeiles (5), der infolge einer durch einen Unfall verursachten äußeren Krafteinwirkung durch eine Relativbewegung zwischen Trennkeil (5) und Lagerelement (2) unter Aufbringung einer Scherkraft die Abscherung des Lagerelementes (2) bewirkt, zwischen einer Oberfläche des Gehäuses (3) und dem Lagerelement (2) aufgenommen ist.
2. Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Gehäuse (3) ein Widerlager (6) zur Anlage und gleitbeweglichen Führung des Trennkeiles (5) vorhanden ist.
3. Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels nach einem der vorstehend genannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Trennkeil (5) auf der dem Lagerelement (2) zugewandten Seite mindestens eine keilförmige oder bogenförmige Wirkfläche (8) aufweist.
4. Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Lagerelement (2) zwei zueinander beabstandete Wangen (10, 11) des Gehäuses (3) durchsetzt, der Pedalhebel (1) etwa mittig zwischen diesen Wangen (10, 11) auf dem Lagerelement (2) angeordnet und beiderseits des Pedalhebels (1) ein Abstand (12, 13) zwischen dem Pedalhebel (1) und der jeweils zugeordneten Wange (10 bzw. 11) vorhanden ist, sodass der zumindest in diesem Bereich mit zwei Schenkeln (14, 15) ausgestattete Trennkeil (5) einerseits an dem Lagerelement (2) und andererseits an dem Widerlager (6) anliegt.
5. Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels nach einem der vorstehend genannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (3) an der Stirnwand im Fußbereich der Fahrerseite des Kraftfahrzeuges befestigt und das Kraftfahrzeugbauteil (7) ein Querträger ist.
6. Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels nach einem der vorstehend genannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Sollbruchstelle (9) aufweisende Lagerelement (2) ein einteiliger oder ein zweiteiliger Lagerbolzen ist.
7. Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels nach einem der vorstehend genannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Gehäuse (3) ein Sperrglied (16) vorhanden ist, das bei einem Unfall eine

Bezugszeichenliste

- 1 Pedalhebel
- 2 Lagerelement
- 3 Gehäuse

Ausweichbewegung des Pedals in Richtung Fahrgastinnenraum begrenzt.

8. Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels nach einem der vorstehend genannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Trennkeil (5) eine Sicherung (17) zur Halterung am Gehäuse (3) aufweist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

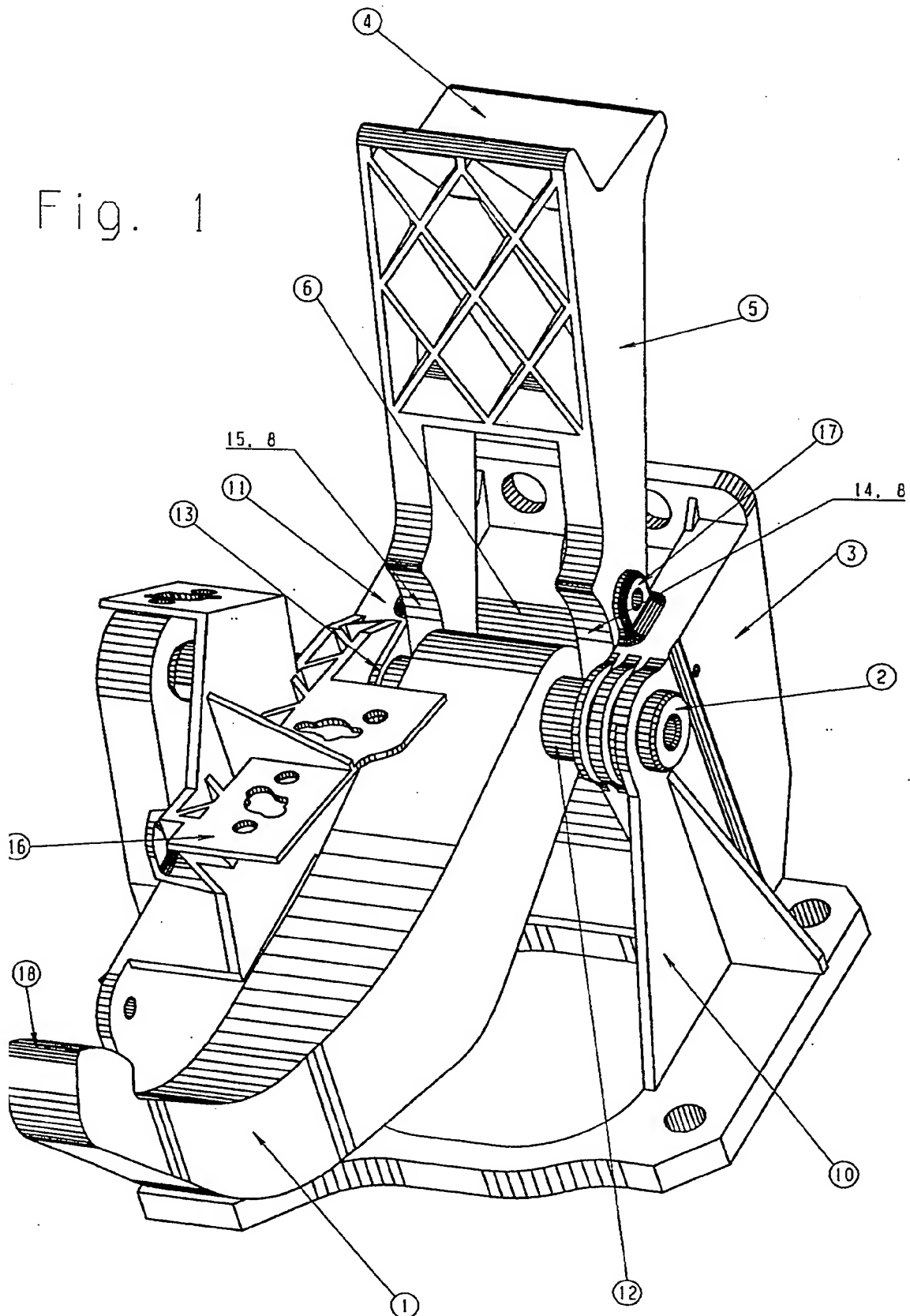
55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1



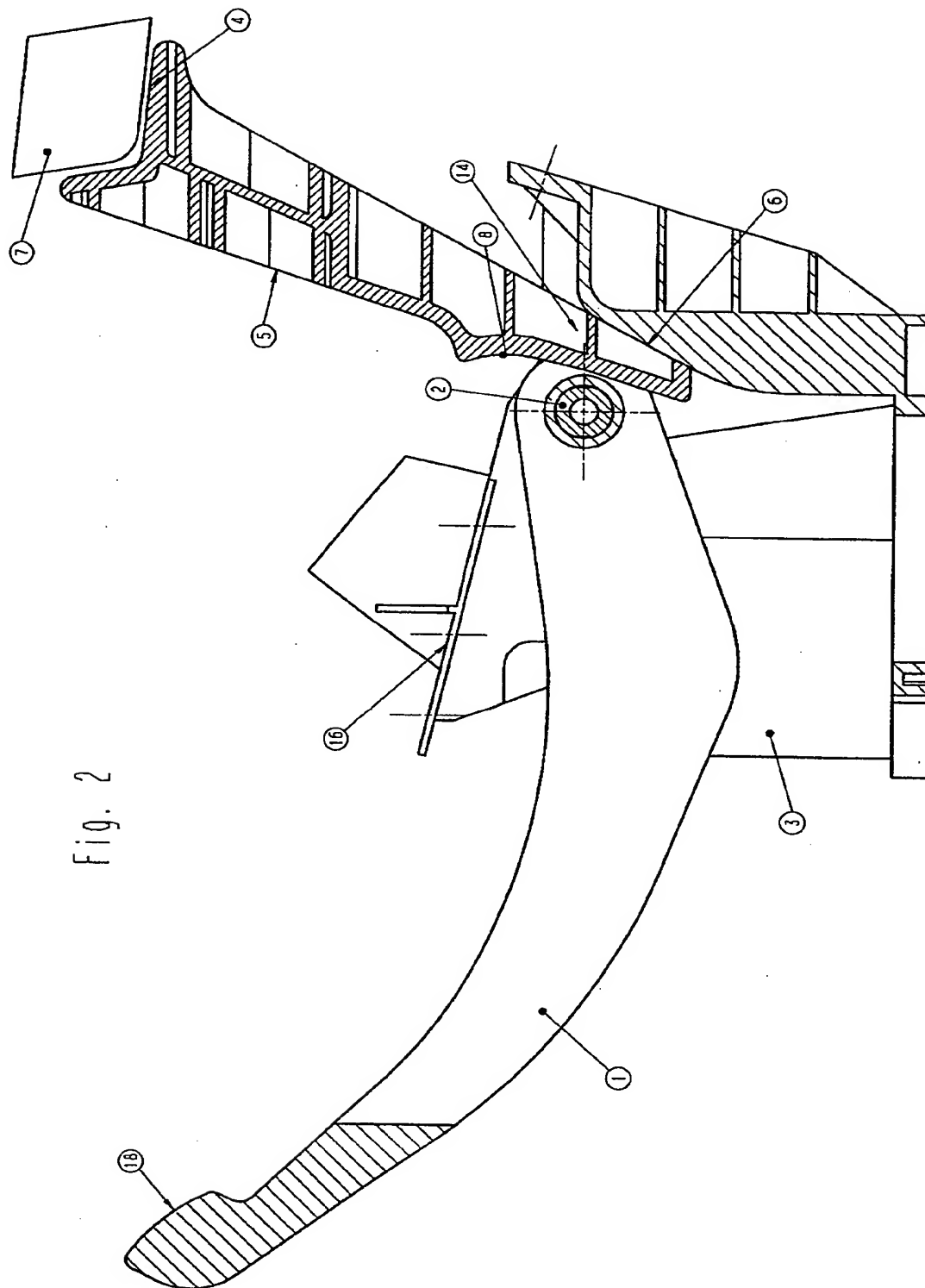


Fig. 2

Fig. 3

